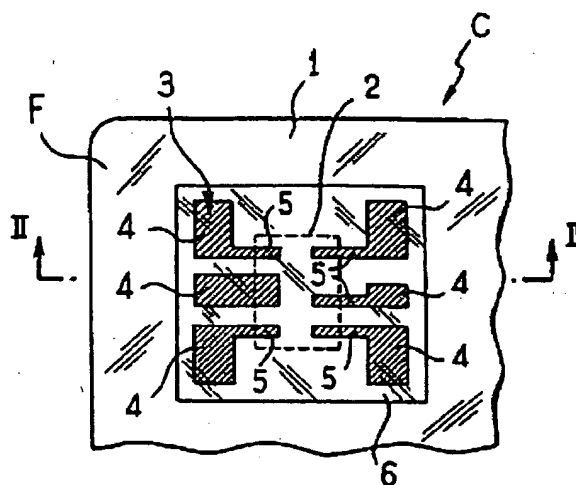


Smart card and its method of fabrication

Patent number: FR2744270
Publication date: 1997-08-01
Inventor: BILLEBAUD PASCAL
Applicant: SOLAIC SA [FR]
Classification:
- **International:** G06K19/077; H01L21/60; H01L21/58
- **European:** G06K19/077K; H01L23/498K
Application number: FR19960001070 19960130
Priority number(s): FR19960001070 19960130

Abstract of FR2744270

The smart card has the embedded integrated circuit (2) and face carrying the conductor network (3) covered by a protective layer (6). The protective layer is made locally conductive to form the pattern of the conductor network (3). The conductors are formed above the integrated circuit using a thermo-chemical, mechano-chemical or opto-chemical process. The processes use application of heat to the protective layer, application of mechanical pressure or exposure to light. The card is manufactured by positioning the integrated circuit, applying the protective coating and gluing it in place, then forming the conductor network.



— — — Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication : 2 744 270
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

⑫ N° d'enregistrement national : 96 01070

⑬ Int Cl⁶ : G 06 K 19/077, H 01 L 21/60, 21/58

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 30.01.96.

⑮ Priorité :

⑰ Demandeur(s) : SOLAIC SOCIETE ANONYME —
FR.

⑱ Inventeur(s) : BILLEBAUD PASCAL.

⑲ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 01.08.97 Bulletin 97/31.

⑳ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

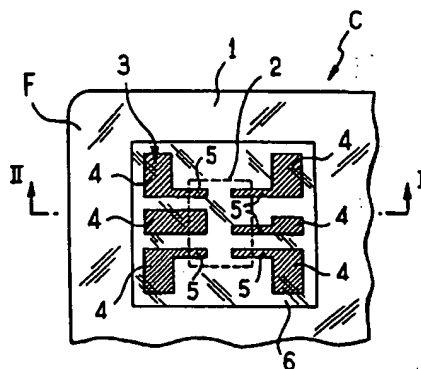
㉑ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

㉒ Titulaire(s) : .

㉓ Mandataire : PATCO SA.

㉔ CARTE A MEMOIRE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UNE TELLE CARTE.

㉕ L'invention concerne une carte à mémoire du type comportant un corps de carte (1) dans une face duquel est enchâssé un circuit intégré (2), avec sur cette face un motif conducteur (3) constitué par des plages conductrices (4) et de lignes associées (5) reliant ces plages au circuit intégré (2). Conformément à l'invention, le circuit intégré (2) ainsi que la zone adjacente de la face concernée du corps de carte (1) présentant le motif conducteur (3) sont recouverts par un film isolant de protection (6) rendu localement conducteur dans sa masse par un processus physico-chimique selon un motif correspondant au motif conducteur (3).



FR 2 744 270 - A1



L'invention concerne une carte à mémoire à circuit intégré, et plus particulièrement une carte à mémoire du type comportant un corps de carte en matière isolante dans une face duquel est enchâssé un circuit
5 intégré, avec sur cette face un motif conducteur constitué par une pluralité de plages conductrices et de lignes conductrices de lecture/écriture associées reliant ces plages au circuit intégré.

On pourra par exemple se référer aux documents
10 FR-A-2.671.416 et FR-A-2.684.471 de la demanderesse, qui décrivent une carte à mémoire du type précité.

Du fait de la disposition du circuit intégré enchâssé dans une face du corps de carte, et des lignes conductrices du motif conducteur qui sont très fines, on
15 prévoit de recouvrir la zone concernée d'une couche de vernis diélectrique de protection laissant seulement apparentes les plages conductrices sur lesquelles viennent frotter les organes de contact de l'appareil de lecture lors de l'utilisation de la carte à mémoire. Dans la
20 pratique, pour réaliser une telle carte à mémoire, on commence par enchâsser (par enfoncement à chaud) le circuit intégré, avec ses plots de contact tournés vers l'extérieur, dans une face de la carte, puis on forme le motif conducteur (en général par un dépôt d'encre conductrice
25 réalisé par sérigraphie), et enfin on dépose la couche de vernis de protection en ne laissant apparentes que les plages conductrices du motif conducteur.

Cependant la couche de vernis de protection forme des marches assez prononcées au niveau des bords des plages
30 conductrices laissées apparentes. Outre la fatigue qui en résulte pour les organes de contact de l'appareil de lecture, ces marches induisent un choc lorsque les organes de contact rentrent en contact avec les plages associées après le passage des marches concernées : ce choc induit un
35 frottement localement plus important qui accélère l'usure

de la zone concernée des plages conductrices, et de plus il peut générer un rebond des organes de contact d'autant plus sensible que la vitesse de passage est élevée, un tel rebond pouvant induire des perturbations pour le signal de lecture.

L'invention vise précisément à résoudre ce problème, en concevant une carte à mémoire ne présentant pas les inconvénients ci-dessus.

L'invention a ainsi pour objet de réaliser une carte à mémoire dont la structure permet d'éviter l'effet de marche exposé plus haut, ainsi qu'un procédé de fabrication d'une telle carte.

Il s'agit plus précisément d'une carte à mémoire, du type comportant un corps de carte dans une face duquel est enchâssé un circuit intégré, avec sur cette face un motif conducteur constitué par une pluralité de plages conductrices et de lignes conductrices associées reliant ces plages au circuit intégré, caractérisée en ce que le circuit intégré ainsi que la zone adjacente de la face concernée du corps de carte présentant le motif conducteur sont recouverts par un film isolant de protection rendu localement conducteur dans la masse par un processus physico-chimique selon un motif correspondant au motif conducteur.

Ainsi le motif conducteur est totalement intégré à la masse du film isolant de protection, tout en laissant parfaitement plane la face extérieure dudit film. On parvient ainsi à éliminer totalement les inconvénients précités de l'effet de marche rencontré avec les cartes à mémoire connues et de plus les lignes conductrices du motif, même si elles sont apparentes, sont parfaitement protégées.

Le film isolant de protection peut être rendu localement conducteur sur toute son épaisseur pour la totalité du motif conducteur, ou en variante seulement pour

une partie du motif conducteur qui assure la liaison avec le circuit intégré.

De préférence le film isolant rendu conducteur est collé sur la face concernée du corps de carte.

5 Selon une autre caractéristique avantageuse, le film isolant rendu localement conducteur est en matériau transparent, ce qui permet un repérage du circuit intégré par des moyens optiques équipant l'appareil de lecture.

De préférence encore on utilise un film isolant
10 réalisé en un matériau apte à être rendu conducteur dans sa masse par un processus thermochimique, ou mécano-chimique, ou encore opto-chimique.

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'une carte à mémoire présentant l'une au moins
15 des caractéristiques précitées, ce procédé étant remarquable en ce qu'il comporte les étapes successives suivantes:

a) on dispose un corps de carte dans une face duquel est enchâssé un circuit intégré ;

b) on recouvre d'un film isolant de protection en
20 matériau apte à être rendu conducteur dans sa masse par un processus physico-chimique le circuit intégré ainsi qu'une zone adjacente de la face concernée du corps de carte ;

c) on met en oeuvre le processus physico-chimique selon un motif correspondant au motif conducteur désiré, de
25 façon à former directement le motif conducteur dans l'épaisseur du film isolant de protection.

L'étape b) du procédé est de préférence mise en oeuvre par collage direct du film isolant de protection sur la face concernée du corps de carte, soit par interposition
30 d'une couche de colle, soit en enduisant préalablement d'adhésif la face inférieure du film isolant ;

Le processus mis en oeuvre lors de l'étape c) pourra être un processus thermochimique, de préférence par exposition directe du film isolant à un moyen chauffant, ou
35 un processus mécano-chimique, de préférence par application

directe d'une pression sur le film isolant, ou encore un processus opto-chimique, de préférence par irradiation du film isolant, notamment au moyen d'un faisceau laser. Dans tous les cas, une seule étape suffit pour former le motif conducteur désiré dans la masse du film isolant de protection.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre et des dessins annexés, concernant un mode de réalisation particulier, en référence aux figures où :

- la figure 1 est une vue schématique partielle de dessus d'une carte à mémoire conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue partielle en perspective de la carte à mémoire précitée, avec une coupe selon la ligne II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 illustre schématiquement en coupe les étapes successives d'un procédé de fabrication conforme à l'invention, permettant de réaliser la carte à mémoire précitée ;
- la figure 4 illustre une variante du procédé de fabrication précité, selon laquelle on prévoit de rendre le film isolant de protection localement conducteur sur toute son épaisseur pour une partie seulement du motif conducteur.

Les figures 1 et 2 illustrent une carte à mémoire C conforme à l'invention. La carte à mémoire C est du type comportant un corps de carte 1 en matière isolante, par exemple en polycarbonate, dans une face (notée F) duquel est enchâssé un circuit intégré 2, avec sur cette face un motif conducteur 3 constitué par une pluralité de plages conductrices 4 de lecture/écriture et de lignes conductrices associées 5 reliant ces plages au circuit intégré 2. En l'espèce, on a représenté un motif conducteur 3 constitué d'un ensemble de six plages conductrices 4, dont l'une

d'entre elles est directement reliée au circuit intégré 2 sans ligne conductrice associée, les cinq autres plages étant reliées audit circuit par l'intermédiaire de lignes conductrices associées 5. Toutefois, il va de soi qu'une telle représentation du motif conducteur 3 ne constitue qu'un exemple, l'invention n'étant en aucun cas limitée à un tel motif conducteur particulier.

Conformément à une caractéristique essentielle de l'invention, le circuit intégré 2, ainsi que la zone adjacente de la face F du corps de carte 1 présentant le motif conducteur 3, sont recouverts par un film isolant de protection 6 rendu localement conducteur dans sa masse par un processus physico-chimique selon un motif correspondant au motif conducteur 3.

Ainsi que cela est mieux visible sur la représentation de la figure 2, le motif conducteur 3 est totalement intégré à la masse du film isolant de protection 6, tout en laissant parfaitement plane la face extérieure notée 10 dudit film. On parvient donc à éliminer totalement les inconvénients mentionnés plus haut pour l'effet de marche rencontré avec les cartes à mémoire connues. De plus, même si les lignes conductrices 5 sont apparentes au niveau de la face extérieure 10 du film isolant de protection 6, ces lignes sont en réalité intégrées dans la masse du film, ce qui les protège contre des agressions extérieures lors de l'utilisation de la carte à mémoire.

Comme cela est illustré sur la figure 2, le film isolant de protection 6 peut être rendu localement conducteur sur toute son épaisseur pour la totalité du motif conducteur 3, c'est-à-dire à la fois les plages conductrices 4 et les lignes conductrices associées 5. Ainsi qu'on le verra plus loin en référence au procédé de fabrication, il est cependant possible de prévoir que le film isolant de protection 6 soit rendu localement conducteur sur toute son épaisseur seulement pour une partie du motif conducteur 3

qui assure la liaison avec le circuit intégré 2, c'est-à-dire à tout le moins pour une partie du motif conducteur 3 incluant les lignes conductrices 5 dudit motif, afin de préserver la connexion de liaison avec le circuit intégré

5 2.

La figure 2 permet en outre de distinguer le logement, noté 8, dans lequel est enchâssé le circuit intégré 2, en l'espèce par l'intermédiaire d'une couche de matière de remplissage isolante notée 7. Il convient en

10 effet de faire en sorte que le circuit intégré 2 soit correctement enchâssé dans la face du corps de carte, c'est-à-dire que la face supérieure dudit circuit soit bien parallèle et essentiellement affleurante à la face F du corps de carte 1. L'utilisation d'une telle matière de

15 remplissage 7 facilite l'obtention de la planarité désirée pour le circuit intégré 2 enchâssé dans la face du corps de carte.

Le film isolant 6 rendu localement conducteur est de préférence directement collé sur la face F du corps de

20 carte 1, ce collage pouvant être réalisé soit par interposition d'une couche de colle, soit par enduction préalable avec un matériau adhésif de la face inférieure du film isolant.

Il est par ailleurs avantageux de prévoir que le

25 film isolant 6 rendu localement conducteur soit en matériau transparent, ce qui permet un repérage du circuit intégré 2 par des moyens optiques équipant l'appareil de lecture. Ceci permet également de s'assurer visuellement, dans la mesure où le circuit intégré est visible par transparence,

30 que le motif conducteur est bien présent au niveau des plots de contact du circuit intégré.

Ainsi que cela est visible sur la figure 1, la carte à mémoire C selon l'invention est reconnaissable par la présence directement visible de l'ensemble de son motif

35 conducteur, y inclus les lignes conductrices dudit motif,

avec une intégration dans la masse du film isolant dont la face extérieure est parfaitement lisse, ce qui n'était pas le cas avec les cartes à mémoire connues pour lesquelles seules les plages conductrices étaient laissées apparentes.

5 Le film isolant rendu localement conducteur pourra être réalisé en un matériau apte à être rendu conducteur dans sa masse par un processus thermochimique, ou mécano-chimique, ou encore opto-chimique. La mise en oeuvre de ces processus particuliers sera décrite plus en
10 détail ci-après au regard des étapes du procédé de fabrication de la carte à mémoire précitée, en référence aux figures 3 et 4. Il convient de noter que l'utilisation d'un matériau apte à être rendu conducteur dans sa masse par un processus physico-chimique est déjà connu dans d'autres
15 domaines d'application, par exemple pour réaliser des connexions de circuits imprimés utilisant des cristaux liquides. Toutefois, dans ces applications connues, ce matériau était utilisé selon des couches très épaisses par rapport à l'épaisseur du film isolant utilisé dans le cadre
20 de l'invention, laquelle est de l'ordre d'une vingtaine de μm seulement.

On va maintenant se référer à la figure 3 qui illustre schématiquement en coupe les étapes successives d'un procédé de fabrication conforme à l'invention, permettant de réaliser la carte à mémoire C précitée.
25

L'étape a) consiste à disposer un corps de carte 1 dans une face F duquel est enchâssé un circuit intégré 2, par l'intermédiaire d'une matière de remplissage 7. Au cours de cette opération, le circuit intégré 2 doit être
30 enchâssé avec précision dans le logement associé 8 du corps de carte 1, cet enchâssement s'effectuant par exemple par enfoncement à chaud, en veillant à ce que la planarité soit bien respectée. On a référencé 9 les plots de contact du circuit intégré 2, et ce circuit est enchâssé dans une
35 position telle que ses plots 9 soient tournés vers l'exté-

rieur.

L'étape b) consiste à recouvrir d'un film isolant de protection 6 en matériau apte à être rendu conducteur dans sa masse par un processus physico-chimique le circuit
5 intégré 2 ainsi qu'une zone adjacente de la face concernée du corps de carte 1. En l'espèce, on a illustré la mise en oeuvre de cette étape réalisée par un collage direct du film isolant de protection 6 sur la face concernée du corps de carte 1, en représentant une couche 11 d'adhésif
10 assurant la liaison mécanique entre le film isolant de protection 6 et la face F du corps de carte 1. Pour réaliser ce collage, on pourra soit interposer une couche de colle avant la mise en place de la bande de film isolant de protection 6, soit prévoir une enduction préalable de la
15 face inférieure du film isolant de protection 6 avant la mise en place dudit film sur la face concernée du corps de carte 1.

L'étape c) consiste à mettre en oeuvre le processus physico-chimique selon un motif correspondant au motif
20 conducteur désiré, de façon à former directement le motif conducteur 3 dans l'épaisseur du film isolant de protection 6. La mise en oeuvre de ce processus physico-chimique est illustrée sur la figure par un organe P présentant inférieurement des éléments actifs dont les faces inférieures
25 notées 50 présentent une géométrie adaptée à la formation du motif conducteur, de façon à réaliser, dans la masse du film isolant de protection 6, un motif présentant le profil désiré. La mise en oeuvre proprement dite du processus physico-chimique est symbolisée sur la figure par des
30 doubles flèches.

Le processus mis en oeuvre lors de cette étape c) peut être un processus thermochimique, de préférence par exposition directe du film isolant 6 à un moyen chauffant. Dans ce cas, l'organe P sera un moyen chauffant, par
35 exemple incluant des résistances chauffantes intégrées, de

façon que les faces libres 50, dont la géométrie est adaptée au contour du motif conducteur désiré, réalisent une exposition locale à la chaleur pour l'épaisseur du film isolant de protection 6. Dans ce cas, on utilisera pour le

5 film une matrice isolante chargée de grains de produit chimique réagissant entre eux sous l'effet de la température, de sorte que l'énergie d'activation apportée par le moyen chauffant permet de réaliser le motif conducteur désiré. En variante, le processus mis en oeuvre lors de

10 l'étape c) pourra être un processus mécano-chimique, de préférence par application directe d'une pression sur le film isolant 6. Dans ce cas, l'organe P sera un patin presseur, dont les faces libres 50 présentent la géométrie désirée correspondant au profil du motif conducteur. La

15 pression exercée sur l'épaisseur du film isolant de protection 6 a pour effet de faire rentrer en contact mutuel les grains de la zone comprimée, le procédé chimique mis en oeuvre réalisant alors le motif conducteur dans la masse du film. On pourra encore utiliser un processus opto-

20 chimique, de préférence par irradiation du film isolant 6, notamment au moyen d'un faisceau laser. Dans ce cas, l'organe P sera un projecteur lumineux émettant un rayonnement au niveau de ses faces libres 50, et le film sera constitué d'une matrice isolante chargée de grains de

25 produits chimiques réagissant entre eux sous l'effet d'une impulsion lumineuse, éventuellement une impulsion laser.

Dans tous les cas, l'étape c), qui est unique, suffit pour former en une fois le motif conducteur désiré dans la masse du film isolant de protection 6.

30 Une fois terminée la mise en oeuvre du processus physico-chimique lors de l'étape c), on obtient un motif conducteur 3 totalement intégré dans la masse du film isolant de protection 6, comme cela est illustré pour l'étape d).

35 La figure 4 illustre une variante du procédé qui

vient d'être décrit. Les étapes a) et b) sont les mêmes que pour le procédé précédent. Par contre, lors de l'étape c), on utilise un organe P dont les faces 50 présentent une géométrie légèrement différente, de façon à exercer une action plus marquée pour une partie de la zone correspondant au motif conducteur désiré. Le résultat, illustré à l'étape d), est l'obtention d'un film de protection 6 rendu localement conducteur sur toute son épaisseur seulement pour une partie du motif conducteur 3 qui assure la liaison avec le circuit intégré 2, c'est-à-dire en l'espèce seulement pour les lignes conductrices 5. Par exemple, dans le cas d'un processus mécano-chimique, le patin presseur P exercera sur le film de protection isolant 6 une action d'enfoncement plus énergique pour les zones correspondant aux lignes conductrices du motif conducteur. Là encore, la formation du motif conducteur est obtenue en une étape unique, réalisée in situ.

Bien que cela soit délicat à mettre en oeuvre, on pourra réaliser d'abord la mise en oeuvre du processus physico-chimique sur un film isolant de protection qui n'est pas encore mis en place sur le corps de carte, la mise en place n'intervenant alors qu'après la réalisation préalable du motif conducteur dans l'épaisseur du film isolant de protection. Toutefois, cette variante envisageable est délicate à réaliser en raison des difficultés de positionnement précis du film isolant de protection déjà équipé de son motif conducteur.

La structure de la carte à mémoire selon l'invention permet ainsi d'éviter de soumettre les organes de contact de l'appareil de lecture à une fatigue excessive, et supprime pratiquement tout risque de chocs lorsque ses organes de contact rentrent en contact avec les plages concernées du motif conducteur. On parvient ainsi à minimiser l'usure des plages conductrices, et à supprimer tout risque de rebond des organes de contact, même pour des

vitesses de passage élevées dans l'appareil de lecture.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, mais englobe au contraire toute variante reprenant, avec des moyens équivalents, les
5 caractéristiques essentielles énoncées plus haut.

REVENDEICATIONS

1. Carte à mémoire, du type comportant un corps de carte (1) dans une face duquel est enchâssé un circuit intégré (2), avec sur cette face un motif conducteur (3) constitué par une pluralité de plages conductrices (4) et de lignes conductrices associées (5) reliant ces plages au circuit intégré (2), caractérisée en ce que le circuit intégré (2) ainsi que la zone adjacente de la face concernée du corps de carte (1) présentant le motif conducteur (3) sont recouverts par un film isolant de protection (6) rendu localement conducteur dans sa masse par un processus physico-chimique selon un motif correspondant au motif conducteur (3).

2. Carte à mémoire selon la revendication 1, caractérisée en ce que le film isolant de protection (6) est rendu localement conducteur sur toute son épaisseur pour la totalité du motif conducteur (3).

3. Carte à mémoire selon la revendication 1, caractérisée en ce que le film isolant de protection (6) est rendu localement conducteur sur toute son épaisseur seulement pour une partie du motif conducteur (3) qui assure la liaison avec le circuit intégré (2).

4. Carte à mémoire selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le film isolant (6) rendu localement conducteur est collé sur la face concernée du corps de carte (1).

5. Carte à mémoire selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le film isolant (6) rendu localement conducteur est en matériau transparent.

6. Carte à mémoire selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le film isolant (6) est réalisé en un matériau apte à être rendu conducteur dans sa masse par un processus thermochimique.

7. Carte à mémoire selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le film isolant (6) est

réalisé en un matériau apte à être rendu conducteur dans sa masse par un processus mécano-chimique.

8. Carte à mémoire selon l'une des revendication 1 à 5, caractérisée en ce que le film isolant (6) est
5 réalisé en un matériau apte à être rendu conducteur dans sa masse par un processus opto-chimique.

9. Procédé de fabrication d'une carte à mémoire présentant l'une au moins des caractéristiques des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte les
10 étapes successives suivantes :

a) on dispose un corps de carte (1) dans une face duquel est enchâssé un circuit intégré (2) ;

b) on recouvre d'un film isolant de protection (6) en matériau apte à être rendu conducteur dans sa masse
15 par un processus physico-chimique le circuit intégré (2) ainsi qu'une zone adjacente de la face concernée du corps de carte (1) ;

c) on met en oeuvre le processus physico-chimique selon un motif correspondant au motif conducteur (3)
20 désiré, de façon à former directement le motif conducteur (3) dans l'épaisseur du film isolant de protection (6).

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'étape b) est mise en oeuvre par collage direct du film isolant de protection (6) sur la face concernée du
25 corps de carte (1).

11. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que le processus mis en oeuvre lors de l'étape c) est un processus thermochimique, de préférence par exposition directe du film isolant (6) à un moyen chauffant (P).

30 12. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que le processus mis en oeuvre lors de l'étape c) est un processus mécano-chimique, de préférence par application directe d'une pression sur le film isolant (6).

13. Procédé selon la revendication 9, caractérisé
35 en ce que le processus mis en oeuvre lors de l'étape c) est

un processus opto-chimique, de préférence par irradiation du film isolant (6), notamment au moyen d'un faisceau laser.

1 / 2

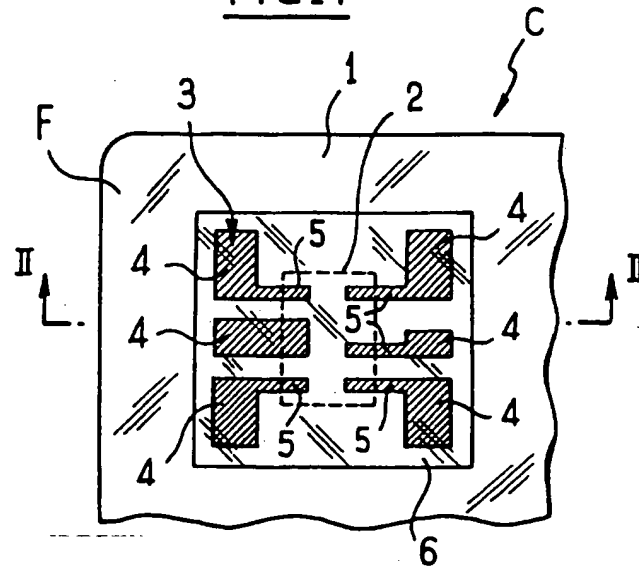
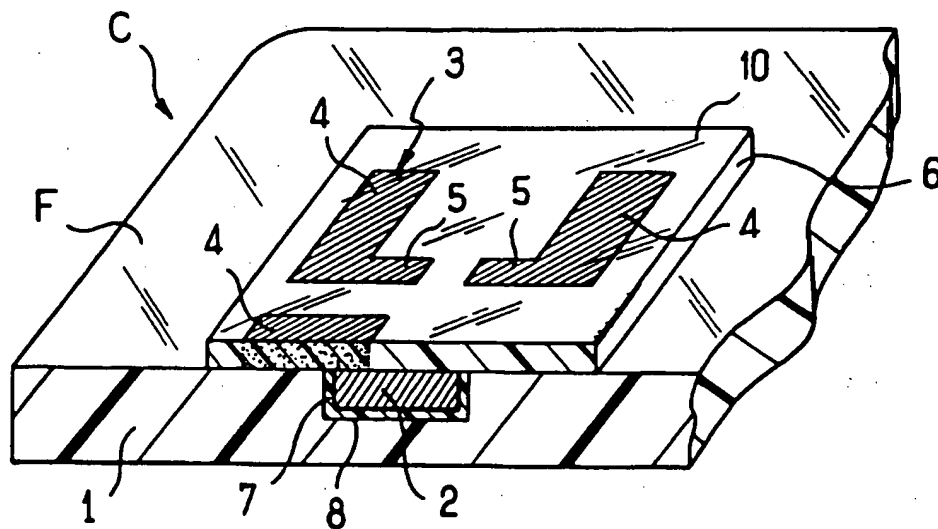
FIG. 1FIG. 2

FIG. 3

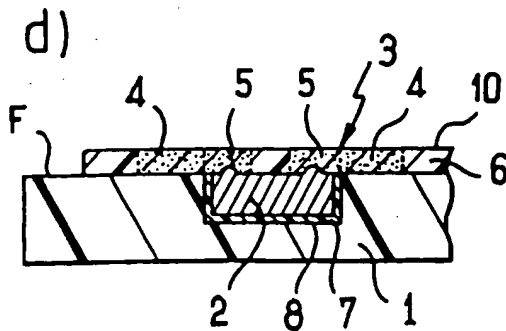
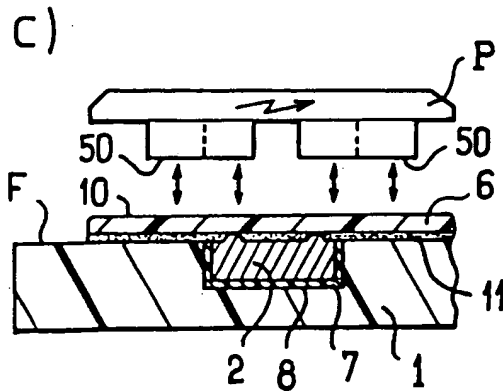
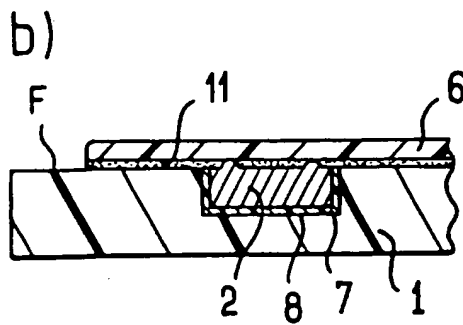
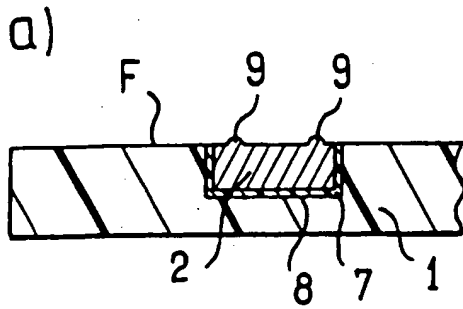
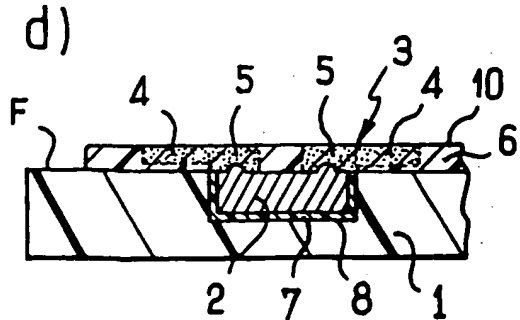
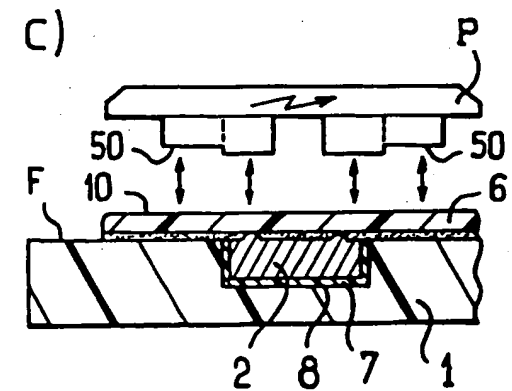
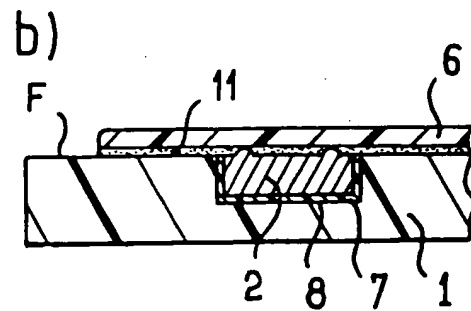
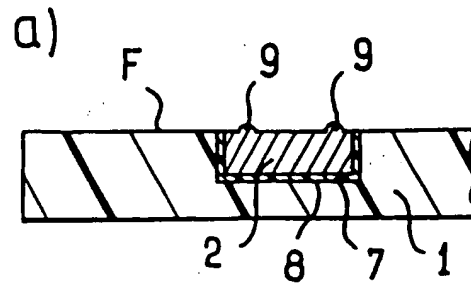


FIG. 4



INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE

N° d'enregistrement
national

de la

PRELIMINAIRE

PROPRIETE INDUSTRIELLE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 525518

FR 9601070

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 727 246 (K. HARA ET AL.) * colonne 9, ligne 12 - ligne 26; figures 12-15 *	1,2,7,9, 12
Y	---	8,13
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 151 (P-576) [2598] , 16 Mai 1987 & JP-A-61 286991 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 17 Décembre 1986, * abrégé *	8,13
A	---	1,2,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 353 (M-539) [2409] , 28 Novembre 1986 & JP-A-61 151791 (HITACHI LTD), 10 Juillet 1986, * abrégé *	1,2,7,9, 12
A	---	1,2,7,9, 11,12
A	EP-A-0 512 546 (NEC CORPORATION) * colonne 5, ligne 51 - colonne 6, ligne 7; figures 2A,2B *	
A	---	1,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 151 (P-576) [2598] , 16 Mai 1987 & JP-A-61 286989 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 17 Décembre 1986, * abrégé *	1,2,7,9, 12

Date d'achèvement de la recherche		Examineur
19 Septembre 1996		Ducreau, F
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 150 (01.92) (P/C/L)